

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-88029
(P2003-88029A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 2 K 3/34

識別記号

F I

H 0 2 K 3/34

テーマコード(参考)

C 5 H 6 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-278151(P2001-278151)

(22) 出願日 平成13年9月13日 (2001.9.13)

(71) 出願人 000191858

株式会社モリック

静岡県周智郡森町森1450番地の6

(72) 発明者 永井 研二

静岡県周智郡森町森1450番地の6 株式会
社モリック内

(72) 発明者 東 久順

静岡県周智郡森町森1450番地の6 株式会
社モリック内

(74) 代理人 100100284

弁理士 荒井 潤

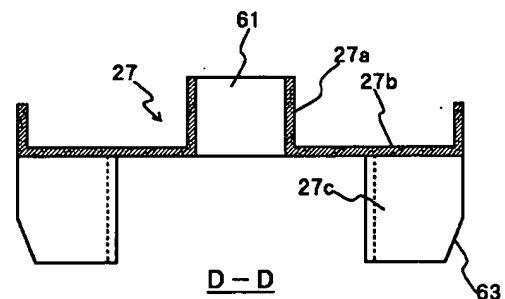
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電気機器の電機子のインシュレータ

(57) 【要約】

【課題】 円滑にコアに装着することができ、コイルの絶縁性を高めることができる回転電気機器の電機子のインシュレータを提供する。

【解決手段】 マグネットに対向して放射状に配設された複数の磁極歯からなるコアを有し、隣接する磁極歯間にスロットが形成され、マグネットとの対向面で隣接する磁極歯間にスロット入口が開口し、磁極歯のコイルエンド面及び両側面を覆うインシュレータ27を介して磁極歯にワイヤを巻回してコイルが形成され、インシュレータ27は、磁極歯に対応して放射状に形成されたコイルエンド部27bと、各コイルエンド部27bの両側に一体成形したスロット内壁面を覆う差込み部27cとからなる回転電気機器の電機子のインシュレータにおいて、差込み部27cは、コイルエンド側を上辺としたとき、下辺側にスロット入口側端部の差込み長さが短くなるように傾斜した切欠き部63を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マグネットに対向して放射状に配設された複数の磁極歯からなるコアを有し、隣接する磁極歯間にスロットが形成され、前記マグネットとの対向面に隣接する磁極歯間に前記スロット入口が開口し、前記磁極歯のコイルエンド面及び両側面を覆うインシュレータを介して磁極歯にワイヤを巻回してコイルが形成され、前記インシュレータは、前記磁極歯に対応して放射状に形成されたコイルエンド部と、各コイルエンド部の両側に一体成形したスロット内壁面を覆う差込み部とからなる回転電気機器の電機子のインシュレータにおいて、前記差込み部は、コイルエンド側を上辺としたとき、下辺側にスロット入口側端部の差込み長さが短くなるように傾斜した切欠き部を設けたことを特徴とする回転電気機器の電機子のインシュレータ。

【請求項2】 前記切欠き部は、下辺のスロット入口側の角部に形成されたことを特徴とする請求項1に記載の回転電気機器の電機子のインシュレータ。

【請求項3】 前記切欠き部は、下辺のほぼ全体に渡って形成されたことを特徴とする請求項1に記載の回転電気機器の電機子のインシュレータ。

【請求項4】 全体が傾斜した下辺のスロット入口側の角部にさらに切欠きを形成したことを特徴とする請求項3に記載の回転電気機器の電機子のインシュレータ。

【請求項5】 前記回転電気機器はエンジンのスタータモータであり、前記ワイヤの径は約1mm以上であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の回転電気機器の電機子のインシュレータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はエンジンのスタータモータ等の直流モータや発電機等の回転電気機器の電機子（アーマチュア）のインシュレータに関する。

【0002】

【従来の技術】 エンジン始動用のスタータモータとしてバッテリーから電源供給される直流モータがエンジンに備わる。このスタータモータは、円筒状ヨークの内面に円周方向に複数に分割されたマグネットを固着してステータを構成し、このマグネットに対向して配設したコイルによりアーマチュア（ロータ）を構成し、このアーマチュアの回転軸をモータの出力軸としたものである。このモータ出力軸に減速ギヤ及びオーバーランニングクラッチ等を介してエンジンのクランク軸が連結され、スタータモータの回転力によりエンジンを始動させる。

【0003】 マグネットは通常の磁石を形成するフェライト系の磁性材料を着磁したものが用いられる。コイルは、アーマチュアのコアを構成する放射状に配設された複数の略T字状の磁極歯にワイヤ（通常φ0.9mm以下の細線）を巻回して構成される。この場合、コアはインシュレータで覆われ、このインシュレータを介してワ

イヤが巻回される。インシュレータは例えば一定厚の絶縁樹脂材料の成形体からなり、各磁極歯のコイルエンド部及び側面を覆って放射状のコアに嵌め込まれる。

【0004】 一方、フェライト系マグネットに代えて高エネルギーのネオジム系マグネットを用いたスタータモータが開発されている。このネオジム系マグネットを用いることによりマグネット厚を薄くすることができ出力向上が図られる。このような高エネルギーマグネットを用いる場合、そのエネルギーに見合う電流を流すために径が略1mm以上の太線ワイヤを用いてコイルが形成される。

【0005】 図10は従来のインシュレータの上面図であり、図11は図10のインシュレータのE-E断面図、図12は図10の下面図である。

【0006】 インシュレータ71はロータ軸を通すための挿通孔72が形成された中央のハブ部71aと、コアを構成する各磁極歯のコイルエンド面を覆うコイルエンド部71bと、磁極歯両側面を覆って保護するために各磁極歯間のスロット内に差し込まれる差込み部71cとにより構成される。隣接するコイルエンド部71b間にはコアの各スロットに対応したスロット部74が形成される。差込み部71cはこのスロット部74を覆う。すなわち、差込み部71cは、図12からわかるように、各スロット部74を覆って外周側が開いた略V字又はU字形状の薄い一定板厚（通常0.5mm以下）で放射状に形成される。このような差込み部71cの高さ（差込み深さ）はコアの長さの略半分に対応した一定高さでその下辺73が上辺側のコイルエンド部71bと平行に揃えられる。

【0007】 アーマチュアを組立てる場合、このインシュレータ71がコアの上下から装着される。この場合、コアのスロットに対応した多数の差込み部71cを各スロットに合わせて同時に差込んでインシュレータ71をコアに嵌め込む。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の回転電気機器の電機子のインシュレータでは、各差込み部71cが同一高さに揃えられているため、インシュレータ71をコアに装着する際に全ての差込み部71cを各スロットに位置合わせして同時にスロット内に挿入しなければならない。このため、挿入作業が手間取っていた。この場合、薄い板厚の樹脂材の差込み部71cは変形しやすく、一部の差込み部71cがスロットの縁に当たって円滑に差込むことができず挿入作業がさらにやりにくくなっていた。

【0009】 また、下辺73はコイルエンド部71bと平行に形成されるため、下辺73の外周側端部は直角形状となる。このため、コイルを形成する際ワイヤがスロット入口に沿って移動したときに、この下辺73端部にワイヤが引っ掛かって差込み部71cがめくれてワイヤ

が円滑に巻かれない場合があった。特にスロット入口幅一杯に近い太線ワイヤを用いた場合、ワイヤが差込み部71cの端部に接触して円滑な巻線動作の支障になるおそれが大きい。

【0010】この場合、差込み部71cの長さ（差込み深さ）を長くすると、その下辺角部の可撓性が大きくなって磁極歯の側面から離れやすくなり、ワイヤが引っ掛かってめくれやすくなる。このため、差込み部71cはあまり長くできない。したがって、コアが長くなった場合、上下からインシュレータを嵌め込んだときに、コアの中間部をカバーすることができず充分な絶縁性を確保することができなかった。

【0011】本発明は上記従来技術を考慮したものであって、円滑にコアに装着することができ、コイルの絶縁性を高めることができる回転電機機器の電機子のインシュレータの提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、マグネットに対向して放射状に配設された複数の磁極歯からなるコアを有し、隣接する磁極歯間にスロットが形成され、前記マグネットとの対向面で隣接する磁極歯間に前記スロット入口が開ロし、前記磁極歯のコイルエンド面及び両側面を覆うインシュレータを介して磁極歯にワイヤを巻回してコイルが形成され、前記インシュレータは、前記磁極歯に対応して放射状に形成されたコイルエンド部と、各コイルエンド部の両側に一体成形したスロット内壁面を覆う差込み部とからなる回転電機機器の電機子のインシュレータにおいて、前記差込み部は、コイルエンド側を上辺としたとき、下辺側にスロット入口側端部の差込み長さが短くなるように傾斜した切欠き部を設けたことを特徴とする回転電機機器の電機子のインシュレータを提供する。

【0013】この構成によれば、コアの放射状スロットにインシュレータを差込んで装着する場合、各スロットに挿入される差込み部の下辺が傾斜しているため、差込み方向側の端部がスロット内に入りやすくなり、複数のスロットに対しインシュレータ各差込み部を同時に円滑に差込むことができ、インシュレータの取付け作業性が向上する。

【0014】また、スロット入口側の端部の長さが短くなって傾斜するため、ワイヤ巻き回しのときに、ワイヤがインシュレータ端部に引っ掛りにくくなり、差込み部のめくれが生じない。したがって、差込み部全体として差込み長さを長くすることができ、絶縁効果が向上する。

【0015】好ましい構成例では、前記切欠き部は、下辺のスロット入口側の角部に形成されたことを特徴としている。

【0016】この構成によれば、インシュレータ装着後にワイヤをスロット入口からスロット内に供給して磁極

歯周りに巻回する場合に、スロット内に差込まれたインシュレータの差込み部のスロット入口側端部が傾斜して切欠かれているため、ワイヤが差込み部の端部に引っ掛りにくくなり、ワイヤが差込み部の下辺をスムーズに通過して差込み部がめくり上がることがなくなり、円滑なコイル巻線作業ができる。これにより、前述のように、差込み部全体として差込み長さを長くすることができ、絶縁効果が向上する。

【0017】好ましい構成例では、前記切欠き部は、下辺のほぼ全体に渡って形成されたことを特徴としている。

【0018】この構成によれば、インシュレータの差込み部の下辺が全体に渡って傾斜しているため、差込み側の端部が鋭角となって、差込み部がスロット内に入りやすくなり、コアへのインシュレータの挿入が容易にでき取付け作業性が向上する。

【0019】さらに好ましい構成例では、全体が傾斜した下辺のスロット入口側の角部にさらに切欠きを形成したことを特徴としている。

【0020】この構成によれば、下辺全体が傾斜して切欠かれることにより挿入性が向上してインシュレータが差込みやすくなるとともに、下辺の角部がさらに大きな角度で切欠かれるため、挿入後のワイヤ巻き回しの際に差込み部のめくり上がりが防止され円滑なコイル巻回作業ができる。

【0021】さらに好ましい構成例では、前記回転電機機器はエンジンのスタータモータであり、前記ワイヤの径が約1mm以上であることを特徴としている。

【0022】この構成によれば、自動二輪車等のエンジンのスタータモータにおいて、電機子に磁界を付与するマグネットとしてネオジウム系等の高エネルギーマグネットを用いた場合、コイルのワイヤ径が大きくなり、1mm以上の太線が用いられる。このような太線ワイヤをスロット入口から供給して磁極歯周りに巻き回す場合、太線ワイヤによりインシュレータの差込み部がめくり上がりやすくなる。したがって、このような太線ワイヤを用いた場合に本発明の巻線時のインシュレータめくり上がり防止の効果が顕著になる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係る自動二輪車のスタータとして用いる直流モータの全体構成図、図2はそのA-A部の断面図、図3はB-B部の断面図である。

【0024】このスタータモータ1は、円筒状のヨーク2とその内面に接合された4枚の円弧状断面のマグネット3からなるステータ4と、このステータ4内に装着されたアーマチュア（ロータ）5とにより構成される。アーマチュア5は、マグネット3に対面してロータ軸6に装着されたコア7と、このコア7に隣接してロータ軸端

部に装着された整流子（コンミテータ）８とにより構成される。コア７は、図２に示すように、複数の放射状の磁極歯７ａからなり、各磁極歯７ａにコイル（不図示）が巻回される。コア７は、図２に示す放射状の形状の薄い鉄板材を多数枚積層して形成される。隣接する磁極歯間にスロット４１が形成される。この例は１４スロットのモータである。

【００２５】鉄板材の積層体であるコア７の各磁極歯７ａは、その磁極面（マグネット３に対向する面）４０の側縁が、図１に示すように、ロータ軸６と平行である。隣接する磁極歯７ａの磁極面４０間にスロット入口４２が開く。

【００２６】整流子８は、磁極歯７ａに対応した枚数の接触片８ａからなり、４個のブラシ２２、２３（図３）が整流子８の外周側から接触する。各ブラシは、コイルパネ１０により整流子８の接触片８ａ側に押圧される。

【００２７】円筒状ヨーク２の両側には、図の左側を覆う前側カバー１１（図１）および図の右側を覆う後側カバー１２が装着され、ヨーク２とともに全体でモータケース１３を形成する。すなわち、モータケース１３は、ロータ（アーマチュア５）とこれに対向するステータ（ヨーク２及びマグネット３）に対応した部分のケース本体（ヨーク２）と、その前後両側を覆う前側カバー１１及び後側カバー１２により構成される。後側カバー１２にブラケット５０が設けられ、このブラケット５０を介してスタータモータ１が車体フレーム（不図示）に固定される。

【００２８】ロータ軸６は、前側カバー１１および後側カバー１２にそれぞれベアリング１４を介して回転可能に保持される。後側カバー１２には、車載バッテリー（不図示）から正極側の電源を供給する正側ターミナル１５が設けられる。正側ターミナル１５は、正極側のブラシ２２（図３）に接続される。負極側（アース側）のブラシ２３（図３）はケーブル（または負側ターミナル及びブラケット５０）を介してアース（バッテリー負極）に接続される。

【００２９】前側カバー１１には、エンジン側からモータケース１３内へのオイルの進入を防止するためのオイルシール１７およびエンジン取付け部をシールするためのＯーリング１８が装着される。ロータ軸６のエンジン側端部には、不図示のフライホイールのギヤに噛合ってクランク軸を回転駆動するためのギヤ１９が備わる。

【００３０】ロータ軸６端部の整流子８を覆う後側カバー１２内に、円板状のブラシホルダ２１が固定される。このブラシホルダ２１上の９０°の放射状角度の４ヵ所の位置に、それぞれ１８０°対向して２つの正極ブラシ２２および２つの負極（接地）ブラシ２３が固定される。各ブラシ２２、２３はコイルパネ１０により内側の整流子８側に付勢される。正極ブラシ２２は正側ターミナル１５に接続され、負極ブラシ２３は負極（接地）ターミナル２４に接続される。本発明においては、コア７の各磁極歯７ａは後述のインシュレータで覆われる。

【００３１】図４は本発明に係るインシュレータの上面図であり、図５は図４のインシュレータのＤ－Ｄ断面図、図６は図４の下面図である。本発明に係るインシュレータ２７はロータ軸の挿通孔６１が形成された中央のハブ部２７ａと、各磁極歯のコイルエンド面を覆うコイルエンド部２７ｂと、磁極歯両側面を覆いスロット４１（図２参照）内に差し込まれる差込み部２７ｃとにより構成される。

【００３２】差込み部２７ｃは、図６に示すように各スロット部６４を覆って外周側が開いた略Ｖ字又はＵ字形の薄い一定板厚（通常０．５ｍｍ以下）で放射状に形成される。また、差込み部２７ｃは図５に示すように、差込み側である下辺のスロット入口側の角部に切欠き６３を有する。このため、コイルを形成する際ワイヤがスロット入口に沿って移動するときに、この下辺の外側端部にワイヤが引っ掛かりにくくなる。したがって差込み部２７ｃがめくれるおそれなくなり、ワイヤを円滑に巻回することができる。

【００３３】また、差込み部２７ｃのめくれが防止されるため、差込み部２７ｃの差込方向長さを長くすることができるのでコイルの絶縁効果を向上させることができる。

【００３４】図７は本発明に係るインシュレータをコアの上下両方向から被せたときの側面図である。インシュレータ２７は図に示すように、コア７の上下のコイルエンド３２の両側からそれぞれ差込み部２７ｃをスロット４１（図２）内に差込むことにより嵌め込まれる。この状態でワイヤ（不図示）がインシュレータ２７の外側から磁極歯７ａ周りに巻回される。

【００３５】図８は本発明に係るインシュレータの別の例を示す概略図である。図示したように、差込み部２７ｃの差込み側である下辺が上辺に対し内側から外側に向けて差込み深さが短くなるように下辺全体が傾斜して形成される。すなわち下辺全体に切欠き６５が形成される。これにより、インシュレータをコアに差込む時、各差込み部２７ｃの鋭角の根元部が先にスロットの奥部に位置決めされ傾斜に沿って挿入されるため挿入動作が円滑に行われ、取付作業性が向上する。

【００３６】図９は本発明に係るさらに別の例を示す概略図である。図８と同様に、差込み部２７ｃの差込み側である下辺が上辺に対し内側から外側に向けて差込み深さが短くなるように傾斜して形成され（切欠き６５）、さらにその下辺の外側端部の傾斜角度が内側の傾斜角度に比べて急になるような切欠き６３を設ける。これにより、図８のインシュレータの例による容易な挿入効果に加え、コイルを形成する際ワイヤがスロット入口に沿って移動するときに、この下辺の外側端部にワイヤが引っ掛かりにくくすることができる。したがって差込み部２

7cがめくれるおそれなくなり、ワイヤを円滑に巻回することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、コアの放射状スロットにインシュレータを差込んで装着する場合、各スロットに挿入される差込み部の下辺が傾斜しているため、差込み方向側の端部がスロット内に入りやすくなり、複数のスロットに対しインシュレータ各差込み部を同時に円滑に差込むことができ、インシュレータの取付け作業性が向上する。

【0038】また、スロット入口側の端部の長さが短くなって傾斜するため、ワイヤ巻き回しのときに、ワイヤがインシュレータ端部に引っ掛りにくくなり、差込み部のめくれが生じない。したがって、差込み部全体として差込み長さを長くすることができ、絶縁効果が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動二輪車のスタータとして用いる直流モータの全体構成図。

【図2】 図1のA-A部の断面図。

【図3】 図1のB-B部の断面図。

【図4】 本発明に係るインシュレータの上面図。

【図5】 図4のインシュレータのD-D断面図。

【図6】 図4の下面図。

【図7】 本発明に係るインシュレータをコアの上下両

方向から被せたときの側面図。

【図8】 本発明に係るインシュレータの別の例を示す概略図。

【図9】 本発明に係るインシュレータのさらに別の例を示す概略図

【図10】 従来のインシュレータの上面図。

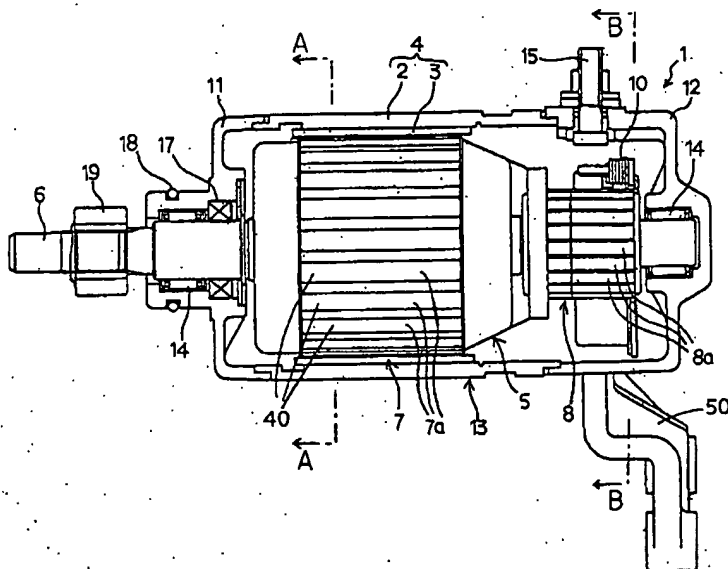
【図11】 図10のインシュレータのE-E断面図。

【図12】 図10の下面図。

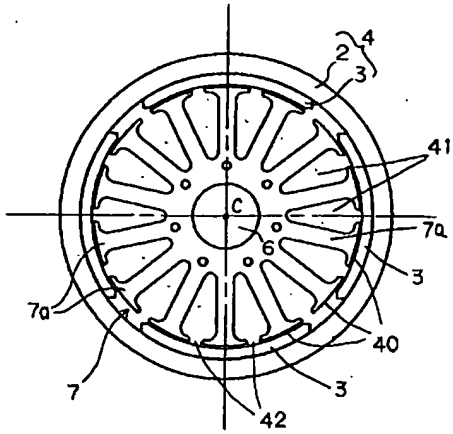
【符号の説明】

1：スタータモータ、2：ヨーク、3：マグネット、4：ステータ、5：アーマチュア、6：ロータ軸、7：コア、7a：磁極歯、8：整流子、8a：接触片、10：コイルパネ、11：前側カバー、12：後側カバー、13：モータケース、14：ベアリング、15：正側ターミナル、17：オイルシール、18：Oリング、19：ギヤ、21：ブラシホルダ、22：ブラシ、23：ブラシ、24：負極ターミナル、27：インシュレータ、27a：ハブ部、27b：コイルエンド部、27c：差込み部、32：コイルエンド、40：磁極面、41：スロット、42：スロット入口、50：ブラケット、61：挿通孔、63：切欠き、64：スロット部、65：切欠き、71：インシュレータ、71a：ハブ部、71b：コイルエンド部、71c：差込み部、72：挿通孔、73：下辺、74：スロット部。

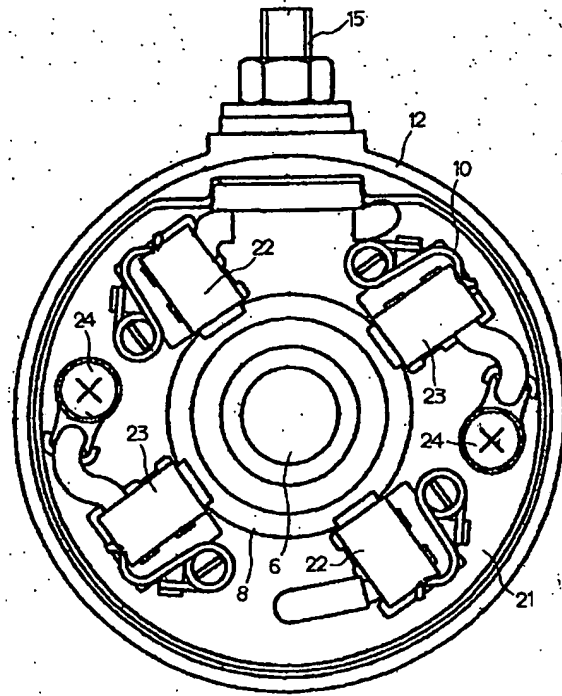
【図1】



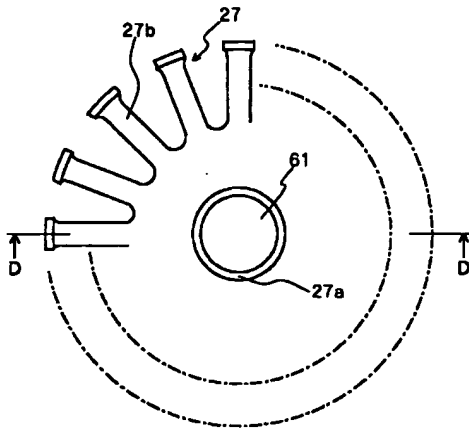
【図2】



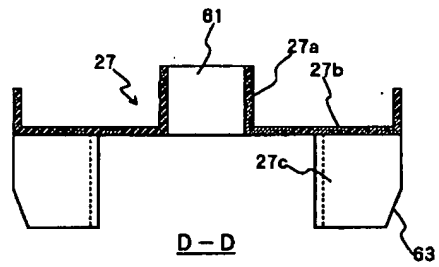
【図3】



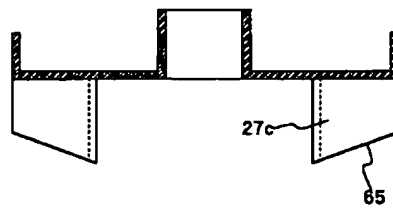
【図4】



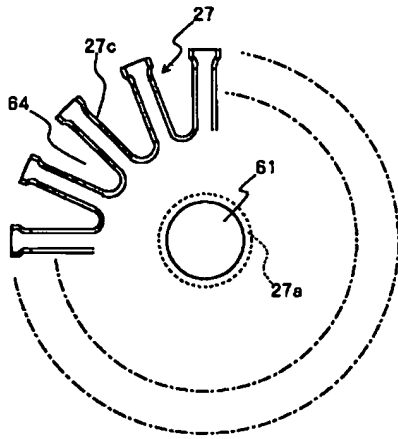
【図5】



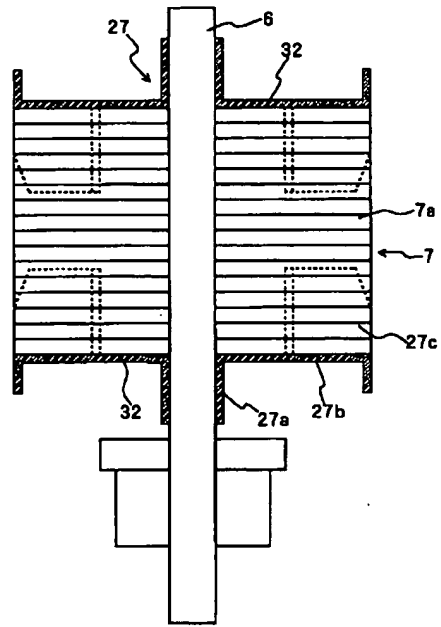
【図8】



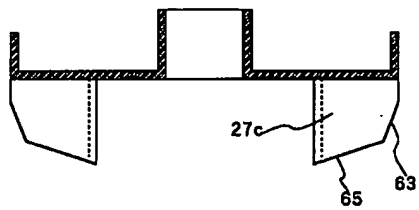
【図6】



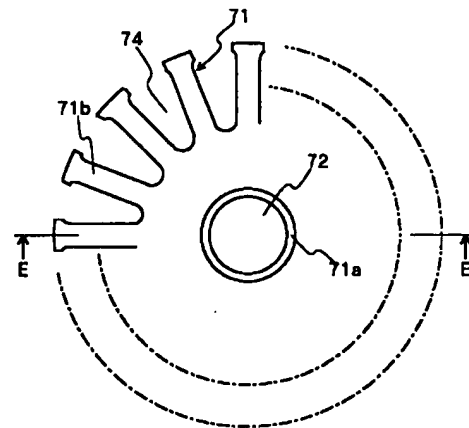
【図7】



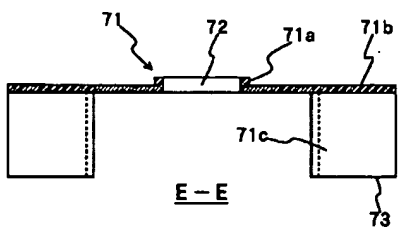
【図9】



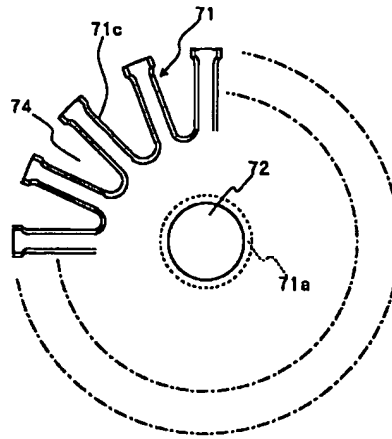
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 尊司
静岡県周智郡森町森1450番地の6 株式会
社モリック内

Fターム(参考) 5H604 AA05 BB01 BB03 BB07 BB08
BB14 CC02 CC05 CC16 DB01
PB04 QA03 QB13